



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 35 858 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 02 M 37/10**  
F 02 M 37/14  
F 02 M 37/18

⑳ Aktenzeichen: P 43 35 858.6  
㉑ Anmeldetag: 21. 10. 93  
㉒ Offenlegungstag: 27. 4. 95

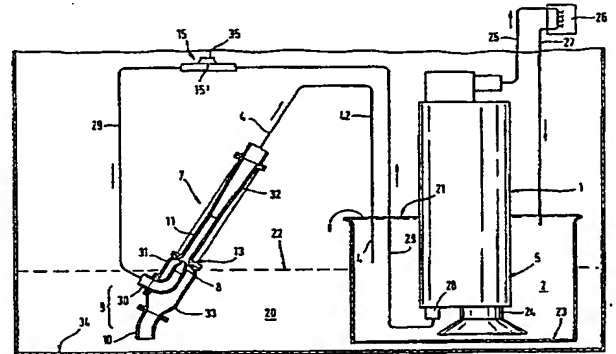
DE 43 35 858 A 1

㉑ Anmelder:  
VDO Adolf Schindling AG, 60326 Frankfurt, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Klein, T., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Ass., 65824 Schwalbach

㉓ Erfinder:  
Schuchardt, Peter, 36199 Rotenburg, DE

㉔ Kraftstoff-Fördereinrichtung für eine Brennkraftmaschine

㉕ Die Erfindung bezieht sich auf eine Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 für eine Brennkraftmaschine mit einem Kraftstoff-tank 20, in dem ein zweiter Behälter 2 vorgesehen ist, wobei in dem zweiten Behälter 2 eine Kraftstoff-Förderpumpe 5 vorgesehen ist, die über eine Förderleitung 29 mit einer in dem ersten Behälter 20 vorgesehenen Saugstrahlpumpe 7 zur Befüllung des zweiten Behälters 2 in Verbindung steht. Die Saugstrahlpumpe 7 ist mit einer Belüftungseinrichtung 15 versehen, die sicherstellt, daß bei Nullförderung kein Niveauausgleich zwischen dem Kraftstofftank 20 und dem zweiten Behälter 2 eintritt.



DE 43 35 858 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 95 508 017/110

10/30

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kraftstoff-Fördereinrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem ersten Behälter bzw. einem Kraftstofftank, dem ein zweiter Behälter zugeordnet ist, wobei in dem zweiten Behälter eine Kraftstoff-Förderpumpe vorgesehen ist, die über eine Versorgungsleitung mit einer in dem ersten Behälter vorgesehenen Saugstrahlpumpe zur Befüllung des zweiten Behälters in Verbindung steht.

Es ist bereits allgemein eine Kraftstoff-Fördereinrichtung für Brennkraftmaschinen bekannt, die zwei über eine Leitung miteinander verbundene Behälter zur Aufnahme von Kraftstoff aufweist, wobei in dem ersten als Schwallbehälter ausgebildeten Behälter die Kraftstoff-Förderpumpe vorgesehen ist. Diese ist über eine Verbindungsleitung mit dem zweiten Behälter verbunden, in dem die Saugstrahlpumpe im unteren Bereich des Bodens des zweiten Behälters vorgesehen ist. Wird beispielsweise die Pumpe oder auch die Saugstrahlpumpe abgeschaltet, so kann über die Verbindungsleitung zwischen den beiden Behältern der Schwallbehälter so weit entleert werden, bis der Flüssigkeitsspiegel in beiden Behältern gleich groß ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Strahlpumpe bzw. die Versorgungsleitungen zwischen den beiden Behältern des Kraftstofftanks derart auszubilden, daß bei Druckabfall keine Entleerung des einen Behälters über die einzelnen Verbindungsleitungen erfolgt.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Saugstrahlpumpe mit einer Belüftungseinrichtung ausgestattet ist bzw. mit dieser in Wirkverbindung steht. Durch den vorteilhaften Einsatz einer Belüftungseinrichtung, die mit der Saugstrahlpumpe oder einer der Versorgungsleitungen zwischen den beiden Behältern in Wirkverbindung stehen kann, wird sichergestellt, daß bei unterschiedlichem Kraftstoffniveau in den beiden miteinander zusammenwirkenden Behältern keine Entleerung zumindest des Schwallbehälters, in dem die Förderpumpe angeordnet ist, auftritt, wenn ein Druckabfall im gesamten System auftritt oder wenn beispielsweise die Förder- oder Saugstrahlpumpe ausfällt. Eine Belüftungseinrichtung stellt sicher, daß zumindest die mit der Saugstrahlpumpe verbundenen Leitungen sofort entlüftet werden, so daß über diese Leitungen kein Kraftstoff aus dem Schwallbehälter in den Gesamtkraftstoffbehälter abfließen kann.

Ferner ist es vorteilhaft, daß die Belüftungseinrichtung in der Saugleitung bzw. in der Förderleitung der Saugstrahlpumpe vorgesehen ist. Da die Belüftungseinrichtung in der Förderleitung der Saugstrahlpumpe, die dem Mischrohr entspricht, vorgesehen ist, werden sofort nach Druckabfall die Saugstrahlpumpe oder die zugehörige Förderpumpe bzw. die entsprechenden Leitungen entlüftet und eine Entleerung des Schwallbehälters ohne Zeitverzögerung verhindert.

Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, daß die Belüftungseinrichtung mit einer Verschlubeinrichtung ausgestattet ist. Der Einbau der Verschlubeinrichtung in die Belüftungseinrichtung der Saugstrahlpumpe verhindert, daß beim Betrieb der Saugstrahlpumpe der zum Schwallbehälter beförderte Kraftstoff über die Belüftungseinrichtung entweichen kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß die Belüftungseinrichtung über eine Verschlubeinrichtung in Abhängigkeit einer Druckverände-

rung in der Verbindungs- bzw. Förderleitung zwischen Kraftstoff-Förderpumpe und Saugstrahlpumpe verschließbar ist. Durch die Abhängigkeit der Verschlubeinrichtung vom Druck in der Kraftstoff-Förderpumpe bzw. in der Saugstrahlpumpe wird sichergestellt, daß die Belüftungseinrichtung nur dann eine Entlüftung der Leitungen der Saugstrahlpumpe gestattet, wenn die Kraftstoff-Fördereinrichtung abgeschaltet wird, so daß, wie bereits erwähnt, keine Entleerung des Schwallbehälters möglich ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist schließlich vorgesehen, daß die Belüftungseinrichtung als Öffnung ausgebildet und über eine Verschlubeinrichtung automatisch in Abhängigkeit einer Druckveränderung in der Verbindungsleitung zwischen der Kraftstoff-Förderpumpe und dem Einlaßstutzen der Saugstrahlpumpe verschließbar ist und daß die Belüftungseinrichtung aus einem Ventilelement besteht, das zumindest in einer der Leitungen der Saugstrahlpumpe vorgesehen ist und bei Druckanstieg in der Leitung die Öffnung automatisch so lange verschlossen hält, bis ein entsprechend großer Druckabfall in einer der Leitungen bzw. in der Saugstrahlpumpe oder in der Förderpumpe auftritt. Das als Belüftungseinrichtung ausgebildete Ventilelement stellt eine einfache und kostengünstige sowie zuverlässige Einrichtung dar, die dafür sorgt, daß eine der Leitungen der Saugstrahlpumpe einwandfrei entlüftet wird, wenn der erwähnte Druckabfall im System auftritt.

Vorteilhaft ist es ferner, daß das Ventilelement auf der stromabwärts gelegenen Seite des Ventilelements über Abstandshalter von der Zulauföffnung in der Förderleitung entfernt gehalten wird und daß das Ventilelement auf der stromaufwärts gelegenen Seite des Ventilelements gegen die Öffnung in der Leitung gedrückt wird und diese so lange verschlossen hält, bis eine der Pumpen abgeschaltet wird.

Außerdem ist es vorteilhaft, daß die Belüftungseinrichtung eine erste und eine zweite Öffnung aufweist, die hinter der Erweiterung des aus der Düse austretenden Flüssigkeitsstrahls im Mischrohr vorgesehen ist, wobei sich die Saugstrahlpumpe ebenfalls oberhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet, und daß zwischen den beiden Öffnungen das Ventilelement verstellbar angeordnet ist, das bei Betrieb der Saugstrahlpumpe die stromaufwärts gelegene Öffnung verschlossen hält und bei Druckabfall diese automatisch freigibt. Durch die vorteilhafte Ausbildung des Ventilelements und durch die günstige Platzierung zwischen den beiden Öffnungen im Ventilgehäuse wird mittels dieser Einrichtung das Mischrohr nur dann entlüftet, wenn die Saugstrahlpumpe abgeschaltet wird.

Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, daß die Saugstrahlpumpe im oberen Bereich des zweiten Behälters bzw. oberhalb des Kraftstoffspiegels im Behälter angeordnet ist und im Bereich der Düse der Saugstrahlpumpe eine Einrichtung aufweist, die bei Inbetriebnahme der Saugstrahlpumpe eine Evakuierung der Ansaug-einrichtung sicherstellt, und daß das Ventilelement über eine Steuereinrichtung aktivierbar ist, wenn sich in der Förderpumpe und/oder Saugstrahlpumpe der Mindest- unterdruck einstellt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in den Patentansprüchen und in der Beschreibung erläutert und in den Figuren dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine Kraftstoff-Fördereinrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Kraftstofftank, der aus einem ersten und einem zweiten Behälter besteht, wobei im ersten Behälter die Kraftstoffpumpe und im zweiten eine Saugstrahlpumpe vorgesehen ist,

Fig. 2 eine Ventilanordnung zur Entlüftung der Versorgungsleitung der Saugstrahlpumpe.

In der Zeichnung ist mit 1 eine Kraftstoff-Fördereinrichtung für eine in der Zeichnung nicht dargestellte Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs bezeichnet, die in einem Kraftstofftank 20 untergebracht ist. Der Kraftstofftank 20 ist in Fig. 1 veranschaulicht und enthält einen zweiten Behälter bzw. Schwallbehälter 2, in dem die Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 angeordnet ist. Der zweite Behälter 2 wird über eine nachstehend näher beschriebene Saugstrahlpumpe 7 beim Einsatz der Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 ständig ausreichend mit Kraftstoff-Flüssigkeit befüllt.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, liegt ein Flüssigkeitsspiegel 21 im zweiten Behälter 2 ständig über einem Flüssigkeitsspiegel 22 des Kraftstofftanks 20, wenn die Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 in Betrieb ist. Der zweite Behälter bzw. Schwallbehälter 2 wird über die Saugstrahlpumpe 7, wie bereits erwähnt, ständig befüllt, damit der Flüssigkeitsspiegel 21 nicht absinkt. Hierzu ist der erste Behälter 20 über die Saugstrahlpumpe 7 und eine Leitung 4 mit dem zweiten Behälter 2 verbunden.

Die in Fig. 1 dargestellte Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 weist im Bereich eines Bodens 23 des Behälters 2 einen Ansaugstutzen 24 auf, über den der angesaugte Kraftstoff über eine Leitung 25 zu einer Einspritzanlage 26 einer Brennkraftmaschine gelangt.

Die von der Einspritzanlage 26 nicht benötigte Kraftstoffmenge gelangt über eine Rücklaufleitung 27 wieder in den zweiten Behälter 2.

Am unteren Ende der Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 befindet sich auch eine Auslaßöffnung 28, durch die ein Teil des Kraftstoffs über die mit der Auslaßöffnung 28 verbundene Förderleitung 29 zu einem Einlaßstutzen 30 der Saugstrahlpumpe 7 geleitet wird.

Die Saugstrahlpumpe 7 besteht aus einem in Fig. 1 dargestellten Strahlapparat 31 mit einer Düse 8, die als Treibdüse ausgebildet ist und die sich kontinuierlich nach vorne verjüngt. Die Treibdüse 8 mündet in eine Druckleitung bzw. ein Mischrohr 11, das einen zylinderförmigen Querschnitt aufweist. An das Mischrohr 11 kann sich, wie aus Fig. 1 hervorgeht, ein sich erweiternder Diffusor 32 anschließen. Der Diffusor 32 ist wiederum über die Leitung 4 mit dem zweiten Behälter bzw. Schwallbehälter 2 verbunden, so daß der Kraftstoff ständig über die Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 und die Saugstrahlpumpe 7 in den Schwallbehälter bzw. zweiten Behälter 2 befördert wird.

Der Strahlapparat 31 ist ferner mit einem Saugstutzen 33 versehen. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, kann die Treibdüse 8 ein wenig in die Mischdüsenaustründung des Mischrohrs 11 hineinragen, jedoch so, daß zwischen Treibdüsenmündung und Beginn des zylindrischen Teils des Mischrohrs 11 ein Zwischenraum verbleibt, an den der Saugstutzen 33 angeschlossen ist. Der Saugstutzen 33 steht mit einem als Ansaugvorrichtung 9 ausgebildeten Saugdom 10 in Verbindung, dessen unteres Ende bis an einen Boden 34 des Kraftstofftanks 20 herangeführt ist. Über den Saugdom 10 gelangt das Flüssigkeitsmittel bzw. der Kraftstoff in die Druckleitung 11, die der Mischdüse entspricht und dann über die Leitung 4 in den zweiten Behälter 2 des Kraftstofftanks 20.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist in der Lei-

tung 4 bzw. im Mischrohr 11, an das die Leitung 4 anschließt, eine Belüftungseinrichtung 15 vorgesehen, über die die Saugstrahlpumpe 7 belüftet werden kann, wenn die Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 abgeschaltet wird, so daß kein Kraftstoff mehr vom Behälter 2 zum Kraftstofftank 20 zurückfließt. Beim Betrieb des Strahlapparats 31 kann es vorkommen, daß Kavitation auftritt. Für den Eintritt der Kavitation ist normalerweise die Stelle des niedrigsten Drucks bzw. der höchsten Geschwindigkeit maßgebend. Jene tritt in einem Treibstrahl 16 auf, und zwar unmittelbar nach dessen Austritt aus der Treibdüse 8. Während die Geschwindigkeit von hier aus weiter absinkt, zeigt der Druck nicht den gewünschten Verlauf. Sein Minimum liegt nämlich nicht am Ort der höchsten Geschwindigkeit, sondern ist weiter stromabwärts verschoben. Durch die Energieabgabe des Treibstrahls an den Saugstrahl sinkt der Druck zum Treibstrahl gegenüber seiner Umgebung vorerst weiter ab und steigt erst im Verlauf des Mischvorgangs wieder an. Erreicht dieses Druckminimum, das sich kurz nach der Treibdüse etwa im Eintrittsquerschnitt der Mischkammer befindet, den Dampfdruck, so beginnt die Flüssigkeit zu verdampfen. Es entstehen Dampfblasen, die wiederum zusammenstürzen, sobald sie in ein Gebiet höherer Drücke kommen. Wird die Kavitationsgrenze erreicht, so bricht die Förderung der Strahlpumpe zusammen.

Ein weiteres Problem der Strahlpumpe 7 besteht darin, daß diese bei vollständiger Entleerung im Saugdom 10 nicht den notwendigen Unterdruck aufbauen kann, da sich im Mischrohr 11 nicht der gewünschte Förderdruck aufbaut. Um also eine Kavitation entweder im Mischrohr 11 oder im Saugdom 10 zu verhindern, ist die Treibdüse 8 so ausgebildet, daß der austretende Treibstrahl stark aufgespreizt bzw. verwirbelt wird und sich dadurch im Mischrohr 11 ein Flüssigkeitspfropfen bzw. eine Art Dichtung bildet, was gewährleistet, daß sich im Saugdom 10 der gewünschte Unterdruck relativ schnell aufbauen kann und somit über den Saugdom 10 Flüssigkeit aus dem Kraftstofftank 20 angesaugt und zum Behälter 2 befördert werden kann.

Die Treibdüse 8 ist hierzu gemäß Fig. 2 mit einer entsprechenden Einrichtung versehen; beispielsweise weist die Treibdüse einen Zerstäuber bzw. Diffusor auf, der dazu beiträgt, daß der austretende Treibstrahl 16 ganz kurz hinter der Auslaßöffnung der Düse 8 sehr stark aufgespreizt bzw. so verwirbelt wird, daß in dem Mischrohr 11 eine Art Dichtung gebildet wird, die nunmehr sicherstellt, daß sich der beschriebene Unterdruck im Saugdom 10 einstellen kann.

Wie aus Fig. 1 ferner hervorgeht, ist die Saugstrahlpumpe 7 im Bereich des Bodens 34 des ersten Behälters 20 zur Aufnahme des Kraftstoffs aufgenommen, wobei die zugehörige Leitung 4 bzw. das Mischrohr 11 der Saugstrahlpumpe 7 schräg nach oben geleitet ist und mit einem oberen Ende 42 in den zweiten Behälter 2 hineinragt. Auf diese Weise kann über die eingeschaltete Kraftstoff-Fördereinrichtung 1 und die Saugstrahlpumpe 7 der zweite Behälter bzw. Schwallbehälter 2 ständig ausreichend mit Kraftstoff versorgt werden, so daß einer Kraftstoff-Förderpumpe 5 stets eine ausreichende Fördermenge zur Verfügung steht.

Wie aus Fig. 1 und insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, ist in der Versorgungsleitung 29, die als Saugrohr ausgebildet ist und mit dem einen Ende an den Einlaßstutzen 30 angeschlossen ist und mit dem anderen Ende in den zweiten Behälter 2 hineinreicht, die Belüftungseinrichtung 15 vorgesehen. Die Belüftungseinrichtung

15 sorgt dafür, daß bei abgeschalteter Kraftstoffpumpe 5 oder bei Ausfall der Saugstrahlpumpe 7 eine sofortige Entlüftung der Leitung 29 erfolgt, um zu verhindern, daß sich der befüllte Schwallbehälter 2 über die Leitung 4 allmählich entleert.

Die Belüftungseinrichtung 15 ist gemäß Fig. 1 und 2 in der Saugleitung bzw. in der Förderleitung 29 der Saugstrahlpumpe 7 angeordnet. Die Belüftungseinrichtung 15 kann lediglich als kleine Öffnung 15' ausgebildet sein, so daß beim Einsatz der Saugstrahlpumpe 7 nur eine geringe Menge Kraftstoff über die Öffnung 15' abfließt.

Gemäß Fig. 2 ist es auch möglich, daß die Belüftungseinrichtung 15 anstelle der einfachen Öffnung 15' eine Verschußeinrichtung 35 aufweist. Die Verschußeinrichtung 35 kann aus einem in der Zeichnung nicht dargestellten Rückschlagventil bestehen, das durch den Druck in der Leitung 29 die Verschußeinrichtung 35 in eine Schließstellung bringt, so daß kein Kraftstoff über die Leitung 29 in den Sammelbehälter 20 gelangen kann.

Gemäß Fig. 2 besteht die Verschußeinrichtung 35 aus einem Ventilgehäuse 39, in dem die erste Öffnung 15' und eine zweite Öffnung bzw. Zulaufbohrung 37 vorgesehen ist. Zwischen den beiden Öffnungen 15' und 37 ist das Ventilgehäuse zur Aufnahme eines Ventilelements 36 erweitert, das an seinen beiden gegenüberliegenden Seiten über Führungselemente 43 höhenbeweglich geführt ist. Arbeitet die Kraftstoffpumpe 5 und somit auch die Saugstrahlpumpe 7, so wird über den in der Leitung 29 sich aufbauenden Druck das Ventilelement 36 nach oben bzw. stromabwärts verstellt und gegen eine obere Wand 40 des Ventilgehäuses 39 gedrückt und verschließt dadurch die Öffnung 15', die normalerweise eine Verbindung zwischen dem Kraftstofftank 20 und der Leitung 29 herstellt. Dadurch wird sichergestellt, daß bei arbeitender Saugstrahlpumpe 7 kein Kraftstoff in den Kraftstofftank 20 abfließen kann.

Fällt beispielsweise der Druck der Kraftstoffpumpe 5 ab oder wird diese ganz abgeschaltet, so bewegt sich das Ventilelement 36 mit Bezug auf Fig. 2 sofort nach unten gegen die Zulaufbohrung bzw. Öffnung 37 und gibt dadurch die Öffnung 15' vollständig für einen nachströmenden Luftstrom 44 frei. Damit jedoch die Öffnung 37 nicht verschlossen wird, befinden sich im Bereich der Öffnung 37 Abstandshalter 38, die einen ausreichenden Durchflussspalt zwischen der Unterseite des Ventilelements 36 und einer unteren Wand 41 des Ventilgehäuses 39 bilden. Dieser Ringspalt reicht aus, daß die Leitung 29 über die Öffnungen 15' und 37 vollständig entlüftet werden kann und kein Kraftstoff aus dem Schwallbehälter 2 über die Leitung 4 in den ersten Behälter bzw. Kraftstofftank 20 abfließen kann.

Eine derartige Entlüftungseinrichtung kann auch in der Leitung 29 vorgesehen werden, wenn die Saugstrahlpumpe 7 abweichend von Fig. 2 im oberen Bereich des Behälters 2, und zwar oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 22, angeordnet ist.

Damit eine einwandfreie Funktion der Saugstrahlpumpe 7 gewährleistet ist, wenn diese im oberen Bereich des Behälters 2 angeordnet ist, kann die Saugstrahlpumpe 7, wie bereits erläutert, im Bereich der Düse 8 eine von der beschriebenen Vorrichtung abweichende Einrichtung aufweisen, die bei Inbetriebnahme der Saugstrahlpumpe 7 eine Evakuierung des Saugdoms 10 sicherstellt. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Saugstrahlpumpe 7 mit der erfindungsgemäßen Einrichtung wird sichergestellt, daß diese auch dann arbeitet, wenn die Saugstrahlpumpe 7 mit einem relativ langen

Saugdom 10 ausgestattet ist, insbesondere, wenn aus Platzgründen die Saugstrahlpumpe 7 von der Ansaugstelle der Flüssigkeit entfernt angeordnet sein muß. Ferner besteht die Möglichkeit, daß diese Einrichtung als Druckerhöhungseinrichtung bzw., wie bereits erwähnt, als Diffusor ausgebildet ist, der im Bereich einer Düsenaustrittsbohrung 13 vorgesehen ist. Hierdurch wird der aus der Düse austretende Flüssigkeitsstrahl 16 derart stark aufgeweitet bzw. verwirbelt und dadurch eine Art Dichtung im Bereich des Mischrohrs 11 gebildet, daß in kürzester Zeit im Saugdom 10 der gewünschte Unterdruck erzielt werden kann.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Kraftstoff-Fördereinrichtung
- 2 zweiter Behälter = Schwallbehälter
- 4 Leitung, die sich an das Mischrohr 11 anschließt
- 5 Kraftstoff-Förderpumpe
- 7 Saugstrahlpumpe
- 8 Düse
- 9 Ansaugvorrichtung
- 10 Saugdom
- 11 Druckleitung bzw. Mischrohr der Saugstrahlpumpe
- (13) Düsenaustrittsbohrung
- 15 Belüftungseinrichtung
- 15' Öffnung
- 16 Treibstrahl
- 20 Kraftstofftank, erster Behälter
- 21 Flüssigkeitsspiegel
- 22 Flüssigkeitsspiegel
- 23 Boden
- 24 Ausgangsstutzen
- 25 Leitung
- 26 Einspritzanlage
- 27 Rücklaufleitung
- 28 Auslaßöffnung
- 29 Förderleitung = Saugleitung = Versorgungsleitung
- 30 Einlaßstutzen
- 31 Strahlapparat
- 32 Diffusor
- 33 Saugstutzen
- 34 Boden
- 35 Verschußeinrichtung
- 36 Ventilelement
- 37 Zulaufbohrung = Öffnung
- 38 Abstandshalter
- 39 Ventilgehäuse
- 40 Wand
- 41 Wand
- 42 oberes Ende
- 43 Führungselement
- 44 Luftstrom

#### Patentansprüche

1. Kraftstoff-Fördereinrichtung (1) für eine Brennkraftmaschine mit einem ersten Behälter bzw. einem Kraftstofftank (20), dem ein zweiter Behälter (2) zugeordnet ist, wobei in dem zweiten Behälter (2) eine Kraftstoff-Förderpumpe (5) vorgesehen ist, die über eine Versorgungsleitung (29) mit einer in dem ersten Behälter (20) vorgesehenen Saugstrahlpumpe (7) zur Befüllung des zweiten Behälters (2) in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (7) mit einer Belüftungseinrichtung (15) ausgestattet ist bzw. mit dieser in

Wirkverbindung steht.

2. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungseinrichtung (15) in der Saugleitung bzw. in der Förderleitung (29) der Saugstrahlpumpe (7) vorgesehen ist. 5

3. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungseinrichtung (15) mit einer Verschlubeinrichtung (35) ausgestattet ist. 10

4. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungseinrichtung (15) über eine Verschlubeinrichtung (35) in Abhängigkeit einer Druckveränderung in der Verbindungs- bzw. Förderleitung (29) zwischen Kraftstoff-Förderpumpe (5) und Saugstrahlpumpe (7) verschließbar ist. 15

5. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungseinrichtung (15) als Öffnung (15') ausgebildet ist und über eine Verschlubeinrichtung (35) automatisch in Abhängigkeit einer Druckveränderung in der Verbindungsleitung (29) zwischen der Kraftstoff-Förderpumpe (5) und dem Einlaßstutzen (30) der Saugstrahlpumpe (7) verschließbar ist. 20

6. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungseinrichtung (15) aus einem Ventilelement (36) besteht, das zumindest in einer der Leitungen (29) der Saugstrahlpumpe (7) vorgesehen ist und bei Druckanstieg in der Leitung die Öffnung (15') automatisch so lange verschlossen hält, bis ein entsprechend großer Druckabfall in einer der Leitungen bzw. in der Saugstrahlpumpe (7) oder in der Förderpumpe (5) auftritt. 25

7. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilelement (36) auf der stromabwärts gelegenen Seite des Ventilelements (36) über Abstandshalter (38) von der Zulauföffnung (37) in der Förderleitung (29) entfernt gehalten wird. 30

8. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilelement (36) auf der stromaufwärts gelegenen Seite des Ventilelements (36) gegen die Öffnung (15') in der Leitung gedrückt wird und diese so lange verschlossen hält, bis eine der Pumpen (5, 7) abgeschaltet wird. 35

9. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungseinrichtung (15) eine erste und eine zweite Öffnung (15', 37) aufweist, die hinter der Erweiterung des aus der Düse (8) austretenden Flüssigkeitsstrahls (16) in der Druckleitung bzw. im Mischrohr (11) vorgesehen ist, wobei die Saugstrahlpumpe (7) sich ebenfalls oberhalb des Flüssigkeitsspiegels (22) befindet. 40

10. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Öffnungen (15', 37) das Ventilelement (36) verstellbar angeordnet ist, das bei Betrieb der Saugstrahlpumpe (7) die stromaufwärts gelegene Öffnung (15') verschlossen hält und bei Druckabfall diese automatisch freigibt. 45

11. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (7) im oberen Bereich des zweiten Behälters (2) bzw. oberhalb des Kraftstoffspiegels (22) im Behälter (2, 20) angeordnet ist und im Bereich der Düse (8) der Saugstrahlpumpe (7) eine Einrichtung aufweist, die bei Inbetriebnahme der Saugstrahlpumpe (7) eine Evakuierung der Ansaugereinrichtung (9) sicherstellt. 50

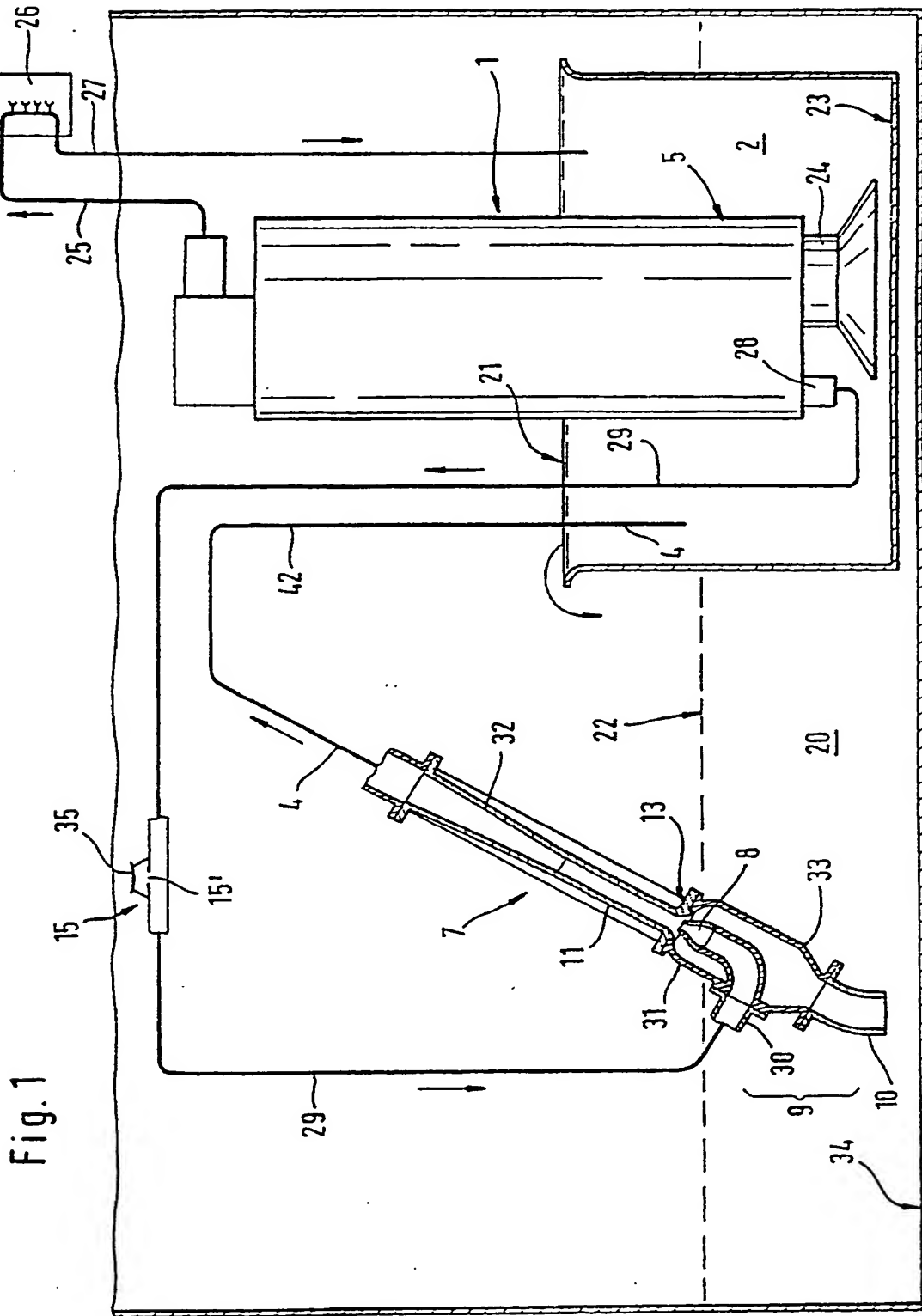
12. Kraftstoff-Fördereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilelement (36) über eine Steuereinrichtung aktivierbar ist, wenn sich in der Förderpumpe (5) und/oder Saugstrahlpumpe (7) der Mindestunterdruck einstellt. 55

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



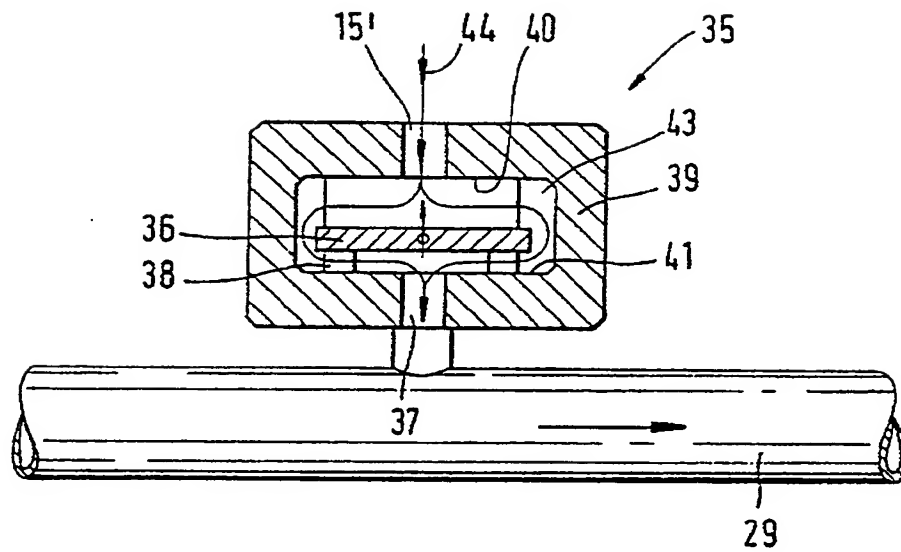


Fig. 2

POWERED BY Dialog

IC engine fuel supply system with fuel tank - has suction jet pump fitted with aerator which is mounted in suction line or delivery line

Patent Assignee: VDO SCHINDLING AG ADOLF

Inventors: SCHUCHARDT P

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 4335858	A1	19950427	DE 4335858	A	19931021	199522	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 4335858 A ( 19931021)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 4335858	A1		7	F02M-037/10	

#### Abstract:

DE 4335858 A

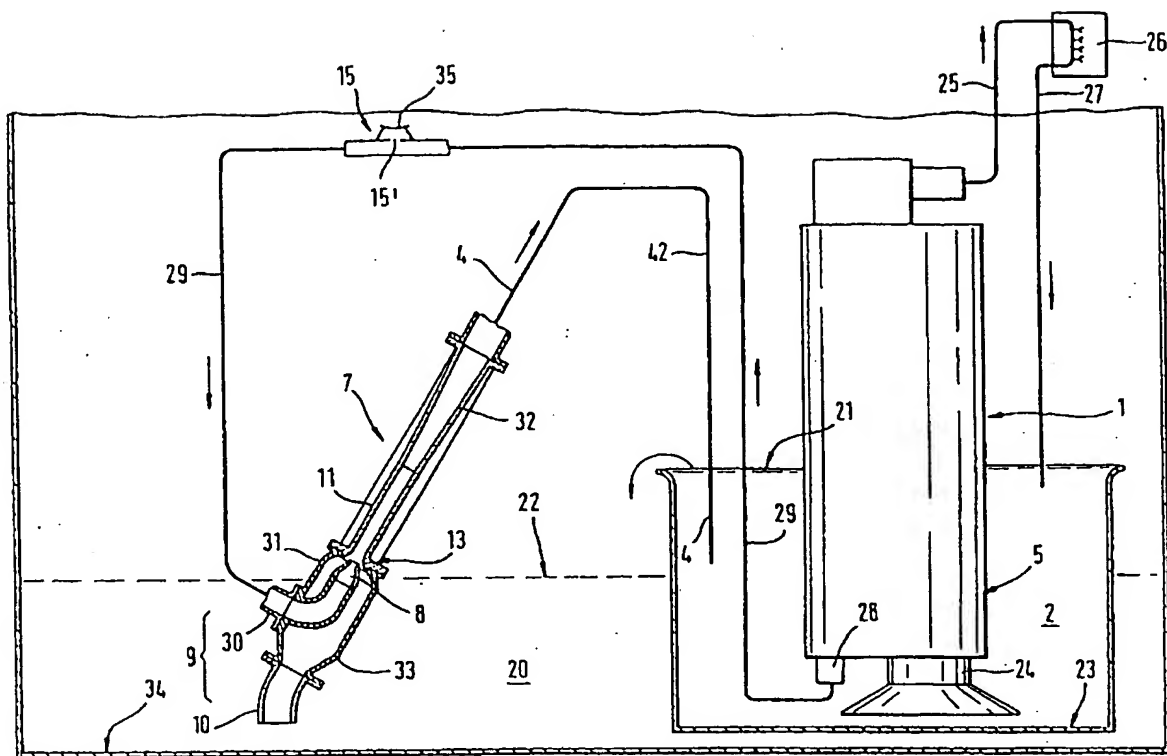
The fuel supply (1) tank (20) has an associated second container (2) with a fuel delivery pump (5) coupled to a suction jet pump (7) in the tank via a feed line (29) for filling the second container. The suction jet pump is fitted with, or coupled to an aerator (15).

Pref. the aerator is mounted in the suction line or in the delivery line of the suction jet pump. Typically, the aerator has a closure (35) via which it is closable in dependence on a pressure change in the coupling or delivery line between the fuel delivery and suction jet pump.

ADVANTAGE - Does not allow for emptying of the tank or second container on pressure drop.

Dwg. 1/2

THIS PAGE BLANK



Derwent World Patents Index  
© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.  
Dialog® File Number 351 Accession Number 10261377

**THIS PAGE BLANK**